

# 海外論文紹介

和田龍彦, 阿部善右衛門: “極超低周波數( $10^{-5} \sim 10\text{Hz}$ ) 移相形 R-C 發振器” 電子通信學會論文誌 C, Vol. 58-C, No. 9, pp. 539~545, 1975. 從來的 R-C 發振器는 振幅制御用非直線素子の 큰 時定數로 말미암아 約  $10^{-2}\text{Hz}$  以下の 發振周波數帶에서는 發振開始時的 過渡時間이 너무 길어서 實用的이 못되었다, 本論文에서는 簡單하고 安定된 動作을 하며 低歪曲率을 갖게하는 것을 目的으로 初段에 임피던스 變換用 MOS-FET를 使用하고 次段에는 歸還系의 減衰度를 補償하기 爲하여 演算增幅器를 使用한 低域通過形 filter를 歸還回路로 한 全段을 直結化한 超低周波數用 移相形 R-C 發振器를 提案한다. 本回路는 增幅器의 飽和特性에 依해서 一定한 出力振幅을 얻는 外에 並列低抗挿入法을 使用하여 即時起動케 하고 增幅器의 點對稱出力特性和 filter에 依해서 低歪曲率化를 한 것이 特徵이다. 本稿에서는 이것에 關한 實驗的인 檢討와 아울러 發振周波數의 下限界에 對한 理論的인 檢討를 하였으며 또한 點對稱出力特性의 歪曲率을 解析한 結果 本方法에 依한 發振器는 歪曲率이  $-40\text{dB}$  以下로 되어 ( $10^{-5} \sim 10$ )  $\text{Hz}$ 帶에서 充分히 實用的이 됨이 밝혀졌다(李忠雄).

M. G. Bellanger and J. L. Daguet: “TDM-FDM Trans-multiplexer; Digital Polyphase and FFT” IEEE Trans., COM-22, 9, pp. 1199~1205, Sept. 1974.

本論文은 디지털處理操作에 依하여 時分割多重(TDM) PCM信號와 周波數分割多重(FDM) SSB信號를 相互變換하는 方法을 提示하고 또한 그것을 數式的으로 取扱하였다.

TDM信號로부터 FDM信號로 變換하 기본動作은 下記한 (a), (b), (c)와 같다.

(a). 各 채널의 PCM信號를 各各 周波數多重化에 適合한 周波數스펙트럼을 가지는 信號로 變換시킨다(디지털·싱글사이드밴드變調等).

(b). (a) 出力의 各 채널을 同時에 離散逆프리어變換을 한다

(c). (b) 出力의 各 채널에 位相差를 주어 各 채널을 時間的 遲延을 시켜 時分割的으로 보낸다(多位相回路).

上記한 (b), (c)의 動作을 表示하는 式은(多重化 채널數  $N$ ) 다음式으로 주어진다.

$$\begin{pmatrix} Y_0 \\ Y_1 \\ \vdots \\ Y_{N-1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} H_0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & H_1 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & H_{N-1} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & W^{-1} & \dots & W^{-(N-1)} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & W^{-(N-1)} & \dots & W^{-(N-1)(N-1)} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_0 \\ X_1 \\ \vdots \\ X_{N-1} \end{pmatrix}$$

여기서  $X_0 \dots X_{N-1}$ 은 FFT로 들어가는 入力  $Y_0 \dots Y_{N-1}$ 은 時分割的으로 보내는 出力,  $H_0 \dots H_{N-1}$ 은 디지털 필터의 位相差  $W = \exp(-j 2\pi/N)$ 이며 그림 1에 이 動作處理의 一例를

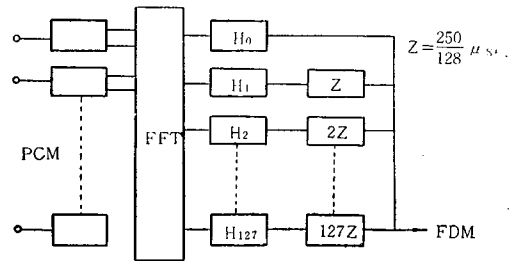


그림 1. 60ch. TDM-5×12ch. FDM多重交換裝置

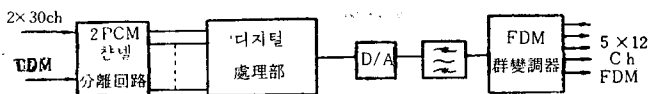


그림 2. 2×30ch. TDM-5×12ch. FDM 多重變換裝置

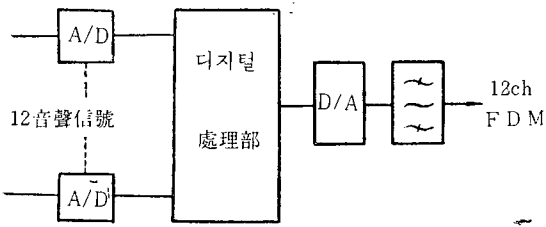


그림 3. 12ch. FDM化 裝置(디지털 處理)

表示하는 構成圖가 表示되어 있다. 또한 本論文에서는 이와같은 動作原理를 使用한 多重變換裝

置의 回路例에 關해서도 記述되어 있다(그림2, 그림 3參照).

本方式은 (1) FFT를 使用하여 全채널을 同時에 一括處理하기 爲한 計算量이 最小에 가깝고 또한 並列演算, 實時間處理가 可能하다. (2) 1種類의 濾터를 共有할 수 있도록 各 채널의 出力 周波數 特性이 同一하게 되는 特徵이 있다. 또 計算速度도 現在の 技術로 充分히 達成可能하며 價格面에서도 앞으로 크게 期待된다고 結論을 맺고 있다. (李忠雄)

### 投 稿 要 領

- (1) 本誌에의 投稿는 會員에 限함을 原則으로 한다.
- (2) 本誌의 內容은 報告, 最新技術解說, 세미나抄錄, 技術講座, 技術展望, 技術資料, 教育問題, 海外論文紹介, 施設紹介, 特許紹介, 新規格紹介, 會員動靜, 會員消息 등으로 構成된다.
- (3) 本誌에 投稿를 希望하는 會員은 本誌 編輯委員과 事前에 協議하여 執筆 題目과 內容에 關하여 合議하여야 한다.
- (4) 原稿採擇은 本誌 編輯委員會에서 한다.
- (5) 採擇된 原稿에는 所定の 原稿料를 支拂한다.
- (6) 寄稿는 200字 原稿紙 40枚 内外를 原則으로 한다. 但, 그림과 表는 原稿紙 1枚로 看做한다.
- (7) 原稿는 國漢文으로 作成한다.